



日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

#2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 8月19日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第232576号

出 願 人  
Applicant(s):

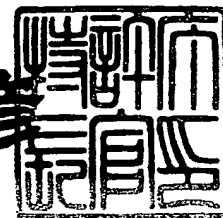
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3019851

【書類名】 特許願

【整理番号】 P24524J

【提出日】 平成11年 8月19日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G09G 5/10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 小川 英二

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代表者】 宗雪 雅幸

【代理人】

【識別番号】 100073184

【住所又は居所】 横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【電話番号】 045-475-2623

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【住所又は居所】 横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【電話番号】 045-475-2623

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示方法および画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力される画像信号が大きくなるにしたがって出力輝度の対数値が小さくなる出力輝度特性を有し、前記出力輝度特性にしたがって前記画像信号が表す可視画像を表示する画像表示方法において、

前記画像信号の低信号値域における該信号値の変化に対する前記出力輝度の対数値の変化を表す変化率が前記画像信号の中高信号値域における前記変化率よりも小さくなるように、前記出力輝度特性を設定したことを特徴とする画像表示方法。

【請求項 2】 前記中高信号値域の略全域に亘って前記出力輝度特性を略線形にしたことを特徴とする請求項 1 記載の画像表示方法。

【請求項 3】 前記低信号値域と前記中高信号値域との境界値  $S_a$  および該境界値  $S_a$  における前記出力輝度の対数値  $Y(S_a)$  が下記式により示すものであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像表示方法。

$$0.05 \times S_{\max} \leq S_a \leq 0.30 \times S_{\max}$$

$$Y_{\max} - 0.25 \leq Y(S_a) \leq Y_{\max} - 0.05$$

ただし、 $S_{\max}$  は前記出力輝度特性における画像信号の最大値

$Y_{\max}$  は前記出力輝度特性における輝度の対数値の最大値

【請求項 4】 前記中高信号値域における前記変化率  $G$  が下記式により示すものであることを特徴とする請求項 1 から 3 のうちいずれか 1 項に記載の画像表示方法。

$$-(3.0/S_{\max}) \leq G \leq -(2.5/S_{\max})$$

ただし、 $S_{\max}$  は前記出力輝度特性における画像信号の最大値

$G$  は変化率（出力輝度の対数値の変化／画像信号の変化）

【請求項 5】 前記画像信号の高信号値域における前記変化率が前記画像信号の中信号値域における前記変化率よりも大きくなるように、前記出力輝度特性を設定したことを特徴とする請求項 1 記載の画像表示方法。

【請求項 6】 前記中信号値域の略全域に亘って前記出力輝度特性を略線形にするとともに、前記高信号値域の略全域に亘って前記出力輝度特性を略線形にしたことを特徴とする請求項 5 記載の画像表示方法。

【請求項 7】 前記低信号値域と前記中高信号値域との境界値  $S_a$  および該境界値  $S_a$  における前記出力輝度の対数値  $Y(S_a)$ 、並びに前記中信号値域と前記高信号値域との境界値  $S_b$  および該境界値  $S_b$  における前記出力輝度の対数値  $Y(S_b)$  が下記式により示すものであることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の画像表示方法。

$$0.05 \times S_{\max} \leq S_a \leq 0.30 \times S_{\max}$$

$$0.70 \times S_{\max} \leq S_b < 1.00 \times S_{\max}$$

$$Y_{\max} - 0.25 \leq Y(S_a) \leq Y_{\max} - 0.05$$

$$Y_{\max} - 2.15 \leq Y(S_b) \leq Y_{\max} - 1.95$$

ただし、 $S_{\max}$  は前記出力輝度特性における画像信号の最大値

$Y_{\max}$  は前記出力輝度特性における輝度の対数値の最大値

【請求項 8】 前記中信号値域における前記変化率  $G$  が下記式により示すものであることを特徴とする請求項 5 から 7 のうちいずれか 1 項に記載の画像表示方法。

$$-(3.0/S_{\max}) \leq G \leq -(2.5/S_{\max})$$

ただし、 $S_{\max}$  は前記出力輝度特性における画像信号の最大値

$G$  は変化率（出力輝度の対数値の変化／画像信号の変化）

【請求項 9】 入力される画像信号が大きくなるにしたがって出力輝度の対数値が小さくなる出力輝度特性の輝度回路を備え、前記出力輝度特性にしたがって前記画像信号が表す可視画像を表示する画像表示装置において、

前記画像信号の低信号値域における該信号値の変化に対する前記出力輝度の対数値の変化を表す変化率が前記画像信号の中高信号値域における前記変化率よりも小さくなるように、前記輝度回路における前記出力輝度特性が設定されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 10】 前記中高信号値域の略全域に亘って前記輝度回路の前記出力輝度特性が略線形に設定されていることを特徴とする請求項 9 記載の画像表示

装置。

【請求項 1 1】 前記低信号値域と前記中高信号値域との境界値  $S_a$  および該境界値  $S_a$  における前記出力輝度の対数値  $Y(S_a)$  が下記式により示すものであることを特徴とする請求項 9 または 1 0 記載の画像表示装置。

$$0.05 \times S_{\max} \leq S_a \leq 0.30 \times S_{\max}$$

$$Y_{\max} - 0.25 \leq Y(S_a) \leq Y_{\max} - 0.05$$

ただし、 $S_{\max}$  は前記出力輝度特性における画像信号の最大値

$Y_{\max}$  は前記出力輝度特性における輝度の対数値の最大値

【請求項 1 2】 前記中高信号値域における前記変化率  $G$  が下記式により示すものであることを特徴とする請求項 9 から 1 1 のうちいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

$$-(3.0/S_{\max}) \leq G \leq -(2.5/S_{\max})$$

ただし、 $S_{\max}$  は前記出力輝度特性における画像信号の最大値

$G$  は変化率（出力輝度の対数値の変化／画像信号の変化）

【請求項 1 3】 前記画像信号の高信号値域における前記変化率が前記画像信号の中信号値域における前記変化率よりも大きくなるように、前記輝度回路における前記出力輝度特性が設定されていることを特徴とする請求項 9 記載の画像表示装置。

【請求項 1 4】 前記中信号値域の略全域に亘って前記輝度回路の前記出力輝度特性が略線形に設定されているとともに、前記高信号値域の略全域に亘って前記輝度回路の前記出力輝度特性が略線形に設定されていることを特徴とする請求項 1 3 記載の画像表示装置。

【請求項 1 5】 前記低信号値域と前記中高信号値域との境界値  $S_a$  および該境界値  $S_a$  における前記出力輝度の対数値  $Y(S_a)$ 、並びに前記中信号値域と前記高信号値域との境界値  $S_b$  および該境界値  $S_b$  における前記出力輝度の対数値  $Y(S_b)$  が下記式により示すものであることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 記載の画像表示装置。

$$0.05 \times S_{\max} \leq S_a \leq 0.30 \times S_{\max}$$

$$0.70 \times S_{\max} \leq S_b < 1.00 \times S_{\max}$$

$$Y_{\max} - 0.25 \leq Y(S_a) \leq Y_{\max} - 0.05$$

$$Y_{\max} - 2.15 \leq Y(S_b) \leq Y_{\max} - 1.95$$

ただし、 $S_{\max}$  は前記出力輝度特性における画像信号の最大値

$Y_{\max}$  は前記出力輝度特性における輝度の対数値の最大値

【請求項 1 6】 前記中信号値域における前記変化率  $G$  が下記式により示すものであることを特徴とする請求項 1 3 から 1 5 のうちいずれか 1 項に記載の画像表示装置。

$$-(3.0/S_{\max}) \leq G \leq -(2.5/S_{\max})$$

ただし、 $S_{\max}$  は前記出力輝度特性における画像信号の最大値

$G$  は変化率（出力輝度の対数値の変化／画像信号の変化）

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像表示方法および装置に関し、詳しくは、入力信号と出力輝度との出力輝度特性の改良に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より医療現場においては、人体に放射線を照射し、その放線透過像を放射線フィルムに記録し、この放射線透過像が記録されたフィルムをシャーカステン等の光源にかざして透過光像を観察読影することが行われている。

【0 0 0 3】

一方、近年のデジタル技術の発達により、上記放射線透過像をデジタル化してコンピュータで各種処理を行うことも一般的になりつつあり、デジタル画像としてサーバ等に記憶された上記放射線透過像を、逐一フィルムに出力することなく、ネットワークに接続された C R T 等の画像表示装置に瞬時に表示させて観察読影を行うことも可能になっている。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、フィルムをシャーカステンにかざして観た場合の画像と、C R T 等

に表示して観た場合の画像とを比べてみると、その見え方には差異がある。

【0005】

ここで、CRT等の画像表示装置は、入力される画像信号Sと出力輝度Lとが線形性を有する出力輝度特性（図3（1））のものと、入力される画像信号Sと出力輝度Lの対数値 $Y (= \log_{10}(L))$ とが線形性を有する出力輝度特性（同図（2））のものとが知られており、人間の目のコントラストの感じ方（以下、視覚的效果という）に適しているのは、同図（2）に示す出力輝度特性の表示装置である。

【0006】

一方、フィルムは図4（1）に示すように、入力される画像信号Sと出力濃度Dとが略線形性を有する出力濃度特性を示すものの、低信号値域において、その入力画像信号に対する出力濃度の感度が低下するものとなっている。そしてこのような出力濃度特性のフィルムに記録された画像を、シャーカステンにかざして観た場合、同図（2）に示すように高濃度の画像部分は低輝度の画像部分として認識され、低濃度の画像部分は高輝度の画像部分として認識される。したがってシャーカステンにかざして観た画像のうち、低濃度の画像部分に対応する低信号値域においては、入力画像信号値に対する出力輝度（対数値）の感度は、他の中高信号値域における感度よりも低いものとなる。

【0007】

このように、フィルムをシャーカステンにかざして観た場合の画像と、CRT等の画像表示装置に表示して観た場合の画像とでは、低信号値域における出力輝度の感度に差異があり、伝統的な画像読影方法である、フィルムに出力された画像の読影に慣れている医師等は、画像表示装置に表示された画像に対して違和感を感じることもある。そしてこのような違和感は、的確な診断の妨げとなる虞がある。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、フィルムに出力された画像と同様の視覚効果（コントラストの感じ方；以下同じ。）を有する画像を表示することができる画像表示方法および画像表示装置を提供することを目的とするもの



である。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像表示方法および画像表示装置は、入力される画像信号の低信号値域における信号値変化に対する出力輝度の変化である変化率を、中高信号値域の変化率よりも小さくして、当該画像信号が表す画像を濃淡画像としてフィルムに出力して観たときと同様の視覚効果を得られるようにしたものである。

【0010】

すなわち、本発明の画像表示方法は、入力される画像信号が大きくなるにしたがって出力輝度の対数値が小さくなる出力輝度特性を有し、前記出力輝度特性にしたがって前記画像信号が表す可視画像を表示する画像表示方法において、

前記画像信号の低信号値域における該信号値の変化に対する前記出力輝度の対数値の変化を表す変化率が前記画像信号の中高信号値域における前記変化率よりも小さくなるように、前記出力輝度特性を設定したことを特徴とするものである。

【0011】

このように低信号値域における出力輝度の対数値の変化率（入力画像信号に対する出力輝度の対数の傾き）を画像信号の中高信号値域における変化率よりも小さく（上記傾きを緩やかに）してCRT等に表示することにより、低信号値域における濃度の変化率が中高信号値域における濃度の変化率よりも小さい濃度特性を有するフィルムに当該画像を出力してこのフィルム（ハードコピー）をシャーカステン等の光源にかざして透過光画像を観た場合と同様の視覚効果を有する画像として観察することができる。なお、変化率が小さいとは変化率の絶対値が小さいことを意味し、同様に変化率が大きいとは変化率の絶対値が大きいことを意味するものである。

【0012】

また中高信号値域の略全域に亘って出力輝度特性を略線形にすることにより、上記フィルムに出力した場合の画像に、視覚効果の点でさらに近似した画像を表示させることができるため、より好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

なお、上記低信号値域と上記中高信号値域との境界値  $S_a$  は、実験的または経験的に下記式 (1) の範囲の値とするのが好ましく、この境界値  $S_a$  における出力輝度  $L(S_a)$  の対数値  $Y(S_a)$  ( $= \log_{10}(L(S_a))$ ) は下記式 (2) の範囲の値となるように、上記出力輝度特性を設定しておくことが好ましい。

## 【 0 0 1 4 】

$$0.05 \times S_{\max} \leq S_a \leq 0.30 \times S_{\max} \quad (1)$$

$$Y_{\max} - 0.25 \leq Y(S_a) \leq Y_{\max} - 0.05 \quad (2)$$

ただし、 $S_{\max}$  は前記出力輝度特性における画像信号の最大値、 $Y_{\max}$  は前記出力輝度特性における輝度の対数値の最大値を表す。なお、境界値として最適な値  $S_a$  は、下記式 (1') の範囲内の値であり、このときの出力輝度の対数値  $Y(S_a)$  を ( $Y_{\max} - 0.15$ ) とするのが最適である。

## 【 0 0 1 5 】

$$0.16 \times S_{\max} \leq S_a \leq 0.20 \times S_{\max} \quad (1')$$

また、上記中高信号値域における変化率  $G$  は下記式 (3) により示す範囲内のものとするのが望ましく、最適には、 $G = -(2.88/S_{\max})$  である。

## 【 0 0 1 6 】

$$-(3.0/S_{\max}) \leq G \leq -(2.5/S_{\max}) \quad (3)$$

上述した本発明の画像表示方法においては、中高信号値域をさらに中信号値域と高信号値域とに分けて、高信号値域における変化率を中信号値域における変化率よりも大きく（入力画像信号に対する出力輝度の対数の傾きを強く）するのがより好ましい。

## 【 0 0 1 7 】

これは、高信号値域すなわち低輝度域においては、外光（環境光）の影響を受けて、表示される可視画像のコントラストの感じ方が低下し易いため、中信号値域よりも変化率を高めることによって、外光の影響を受けて表示される可視画像のコントラストの感じ方が低下するのを抑制することができるからである。

## 【 0 0 1 8 】

また中信号値域の略全域に亘って出力輝度特性を略線形にするとともに高信号

値域の上記変化率を大きくした上で、高信号値域の略全域に亘って出力輝度特性を略線形にすることにより、外光の影響を受けても、上記フィルムに出力した場合の画像に、視覚効果の点でさらに近似した画像を表示させることができるため、より好ましい。

## 【 0 0 1 9 】

なお、上記中信号値域と上記高信号値域との境界値  $S_b$  は、実験的または経験的に下記式 (4) の範囲の値とするのが好ましく、この境界値  $S_b$  における出力輝度  $L(S_b)$  の対数値  $Y(S_b)$  ( $= \log_{10}(L(S_b))$ ) は下記式 (5) の範囲の値となるように、上記出力輝度特性を設定しておくことが好ましい。

## 【 0 0 2 0 】

$$0.70 \times S_{\max} \leq S_b < 1.00 \times S_{\max} \quad (4)$$

$$Y_{\max} - 2.15 \leq Y(S_b) \leq Y_{\max} - 1.95 \quad (5)$$

なお、境界値として最適な値  $S_b$  は、下記式 (4') の範囲内の値であり、このときの出力輝度の対数値  $Y(S_b)$  を ( $Y_{\max} - 2.03$ ) とするのが最適である。

## 【 0 0 2 1 】

$$0.80 \times S_{\max} \leq S_a \leq 0.90 \times S_{\max} \quad (4')$$

また、上記中信号値域における変化率  $G$  は上記式 (3) により示す範囲内のものとするのが望ましい。

## 【 0 0 2 2 】

本発明の画像表示装置は上記本発明の画像表示方法を実施するための装置であって、入力される画像信号が大きくなるにしたがって出力輝度の対数値が小さくなる出力輝度特性の輝度回路を備え、前記出力輝度特性にしたがって前記画像信号が表す可視画像を表示する画像表示装置において、

前記画像信号の低信号値域における該信号値の変化に対する前記出力輝度の対数値の変化を表す変化率が前記画像信号の中高信号値域における前記変化率よりも小さくなるように、前記輝度回路における前記出力輝度特性が設定されていることを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 3 】

ここで輝度回路の上記出力輝度特性は、中高信号値域の略全域に亘って略線形に設定されているものとするのが好ましい。

## 【 0 0 2 4 】

また、低信号値域と中高信号値域との境界値  $S_a$  および境界値  $S_a$  における出力輝度の対数値  $Y(S_a)$  は上記式 (1) により示すものであるのが好ましく、最適には境界値  $S_a$  は式 (1') で示すものであり、そのときの出力輝度の対数値  $Y(S_a)$  は  $(Y_{\max} - 0.15)$  であることが最も好ましい。

## 【 0 0 2 5 】

さらに中高信号値域における変化率  $G$  は上記式 (3) により示す範囲内のもとするのが望ましく、最適には、 $G = -(2.88 / S_{\max})$  である。

## 【 0 0 2 6 】

上述した本発明の画像表示装置においても、中高信号値域をさらに中信号値域と高信号値域とに分けて、高信号値域における変化率を中信号値域における変化率よりも大きくするのがより好ましく、外光の影響を受けて表示される可視画像のコントラストの感じ方が低下するのを抑制することができる。

## 【 0 0 2 7 】

また中信号値域の略全域に亘って出力輝度特性を略線形にするとともに高信号値域の上記変化率を大きくした上で、高信号値域の略全域に亘って出力輝度特性を略線形にすることにより、外光の影響を受けても、上記フィルムに出力した場合の画像に、視覚効果の点でさらに近似した画像を表示させることができるため、より好ましい。

## 【 0 0 2 8 】

なお、上記中信号値域と上記高信号値域との境界値  $S_b$  は、実験的または経験的に上記式 (4) の範囲の値とするのが好ましく、この境界値  $S_b$  における出力輝度  $L(S_b)$  の対数値  $Y(S_b)$  ( $= \log_{10}(L(S_b))$ ) は上記式 (5) の範囲の値となるように、上記出力輝度特性を設定しておくことが好ましい。

## 【 0 0 2 9 】

なお、境界値として最適な値  $S_b$  は、上記式 (4') の範囲内の値であり、こ

のときの出力輝度の対数値  $Y(S_b)$  を  $(Y_{\max} - 2.03)$  とするのが最適である。

【0030】

また、上記中信号値域における変化率  $G$  は上記式 (3) により示す範囲内のものとするのが望ましい。

【0031】

上記本発明の画像表示方法および画像表示装置は、画像信号として医用画像、特に放射線画像を表す画像信号を適用する場合に、より効果的である。

【0032】

【発明の効果】

本発明の画像表示方法および画像表示装置によれば、入力される画像信号の低信号値域における出力輝度の対数値の変化率を画像信号の中高信号値域における変化率よりも小さくして CRT 等に表示することにより、低信号値域における濃度の変化率が中高信号値域における濃度の変化率よりも小さい濃度特性を有するフィルムに当該画像を出力してこのフィルムをシャーカステン等の光源にかざして透過光画像を観た場合と同様の視覚効果を有する画像として観察することができる。

【0033】

したがって、特に医療現場において、フィルムに出力された画像の読影に慣れている医師等が、違和感なく、CRT 等に表示された画像を読影することができ、フィルムを出力することなく、CRT 等に表示された画像に基づいて的確な診断を行うことができる。

【0034】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像表示方法を実施する画像表示装置の具体的な実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0035】

図 1 は本発明の画像表示装置の一実施形態を示す図である。図示の画像表示装置 10 は、入力された画像信号（入力画像信号） $S$  と出力される輝度  $L$  とが予め

対応づけられた出力輝度特性を有する輝度回路 1 1 と、輝度回路 1 1 から出力された輝度  $L$  で、上記入力された画像信号が表す画像を可視的に表示する画像表示部 1 2 とを備えた構成である。

【0036】

ここで、輝度回路 1 1 の出力輝度特性は、図 2 (1) に示すように、入力される画像信号  $S$  が大きくなるにしたがって出力輝度  $L$  の対数値  $Y (= \log(L))$  が小さくなる特性であって、画像信号  $S$  の低信号値域 ( $0 \leq S \leq S_a$ ) における画像信号  $S$  の変化に対する出力輝度  $L$  の対数値  $Y$  の変化を表す変化率  $|G_{0-a}|$  ( $= |\Delta Y / \Delta S|$ ;  $S$  による  $Y$  の微分値の絶対値) が、画像信号  $S$  の中高信号値域 ( $S_a < S$ ) における変化率  $|G_{a-100}|$  よりも小さくなるように、すなわち  $|G_{0-a}| < |G_{a-100}|$  となるように設定されている。なお、低信号値域と中高信号値域との境界値  $S_a$  は下記式 (1') の範囲の値に設定されており、例えば、 $S_a = 0.18 \times S_{\max}$  である。ただし、 $S_{\max}$  は出力輝度特性における画像信号の最大値を表す。

【0037】

$$0.16 \times S_{\max} \leq S_a \leq 0.20 \times S_{\max} \quad (1')$$

一方、境界値  $S_a$  における出力輝度  $L (S_a)$  の対数値  $Y (S_a)$  は下記式 (2) の範囲の値に設定されており、例えば、 $Y (S_a) = (Y_{\max} - 0.15)$  である。ただし、 $Y_{\max}$  は出力輝度特性における輝度の対数値の最大値を表す。

【0038】

$$Y_{\max} - 0.25 \leq Y (S_a) \leq Y_{\max} - 0.05 \quad (2)$$

また、画像信号  $S$  の中高信号値域 ( $S_a < S$ ) における変化率  $G_{a-100}$  は、下記式 (3) に示す範囲の値に設定されており、例えば  $G_{a-100} = -2.88 / S_{\max}$  である。

【0039】

$$-(3.0 / S_{\max}) \leq G_{a-100} \leq -(2.5 / S_{\max}) \quad (3)$$

このように設定された出力輝度特性を有する輝度回路 1 1 から出力された輝度  $L$  によって画像表示部 1 2 に表示された可視画像は、低信号値域における濃度の変化率が中高信号値域における濃度の変化率よりも小さい濃度特性 (図 4 (1))

参照)を有するフィルムに当該画像を出力してこのフィルムをシャーカステン等の光源にかざして透過光画像を観た場合と同様の視覚効果(同図(2)参照)を有する画像として観察することができる。

## 【0040】

したがって、フィルムに出力された画像の読影に慣れている医師等が、違和感なく、表示部12に表示された画像を読影することができ、フィルムを出力することなく、表示部12に表示された画像に基づいて的確な診断を行うことができる。

## 【0041】

なお、輝度回路11の出力輝度特性のうち、高信号値域( $S_b \leq S \leq S_{max}$ )における変化率 $|G_{b-100}|$ を、図2(2)に示すように、中信号値域( $S_a \leq S \leq S_b$ )における変化率 $|G_{a-b}|$ よりもさらに大きくする、すなわち $|G_{a-b}| < |G_{b-100}|$ となるように設定するのがより好ましい。ここで、中信号値域と高信号値域との境界値 $S_b$ は下記式(4')の範囲の値に設定されており、例えば、 $S_b = 0.83 \times S_{max}$ である。

## 【0042】

$$0.80 \times S_{max} \leq S_a \leq 0.90 \times S_{max} \quad (4')$$

一方、境界値 $S_b$ における出力輝度 $L(S_b)$ の対数値 $Y(S_b)$ は下記式(5)の範囲の値に設定されており、例えば、 $Y(S_b) = (Y_{max} - 2.03)$ である。

## 【0043】

$$Y_{max} - 2.15 \leq Y(S_b) \leq Y_{max} - 1.95 \quad (5)$$

このように設定された出力輝度特性を有する輝度回路11から出力された輝度 $L$ によって画像表示部12に表示された可視画像は、低信号値域における濃度の変化率が中高信号値域における濃度の変化率よりも小さい濃度特性(図4(1)参照)を有するフィルムに当該画像を出力してこのフィルムをシャーカステン等の光源にかざして透過光画像を観た場合と同様の視覚効果(コントラスト(同図(2)参照)を有する画像として観察できるとともに、高信号値域すなわち低輝度域において、外光(環境光)の影響を受け、表示される可視画像の

コントラストの感じ方が低下しても、予め中信号値域よりも変化率を高めていることによって、中信号値域と同程度のコントラストを確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の画像表示装置の一実施形態を示す図

【図 2】

入力画像信号 S と出力輝度の対数値 Y との関係を示す出力輝度特性を表す図

【図 3】

従来の入力画像信号 S と出力輝度の対数値 Y との関係を示す出力輝度特性を表す図

【図 4】

入力画像信号 S と出力濃度 D との関係を示すフィルムの出力濃度特性を表す図  
およびこのフィルムを光源にかざしたときの輝度特性を表す図

【符号の説明】

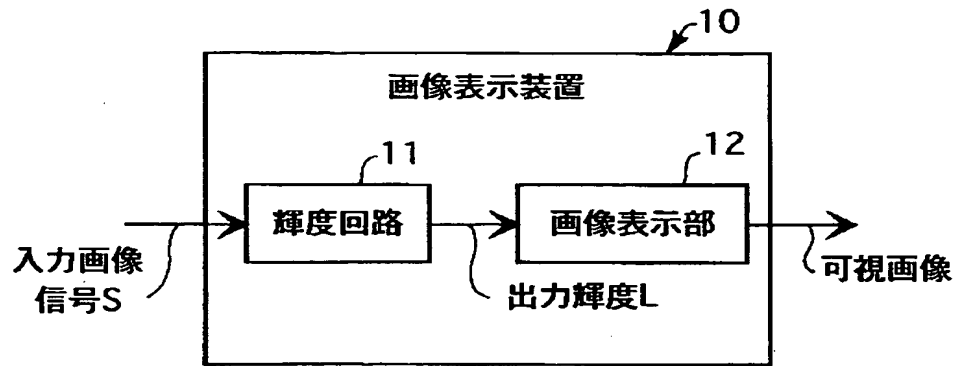
- 10 画像表示装置
- 11 輝度回路
- 12 画像表示部
- S 入力画像信号
- L 輝度値
- Y 輝度値の対数値



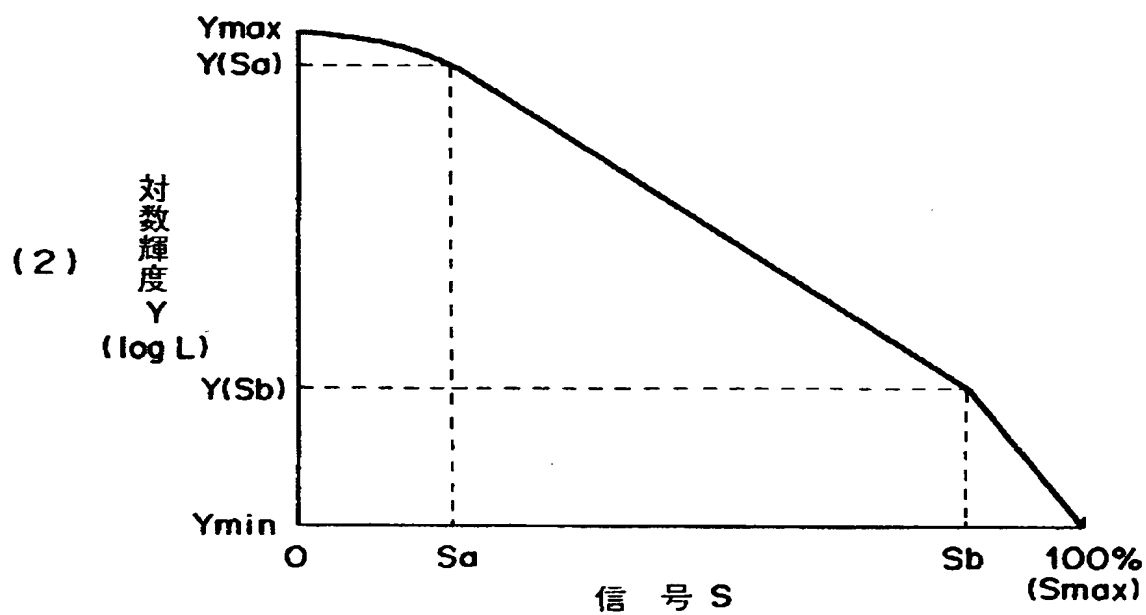
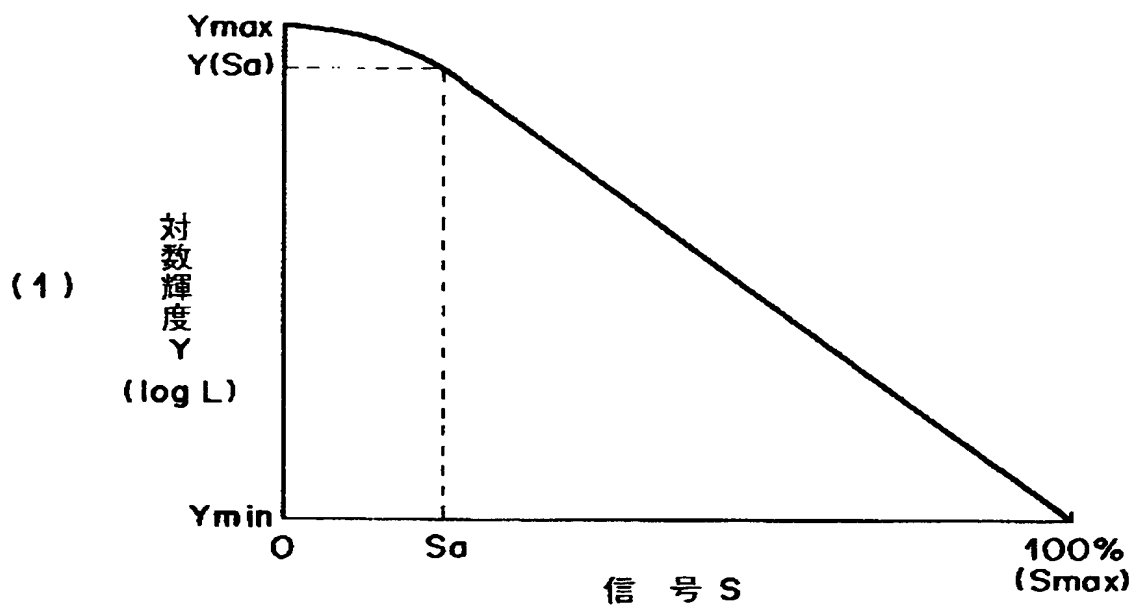
【書類名】

図面

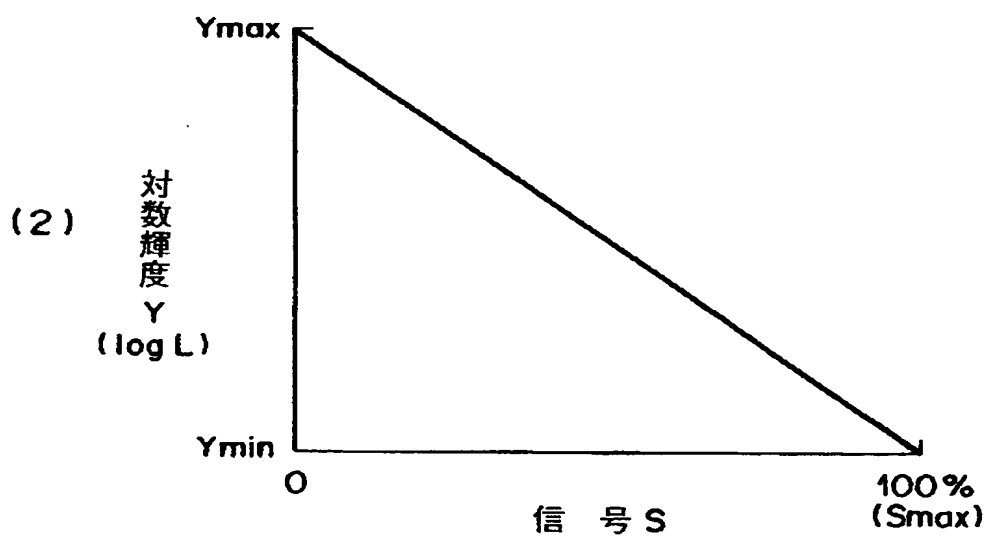
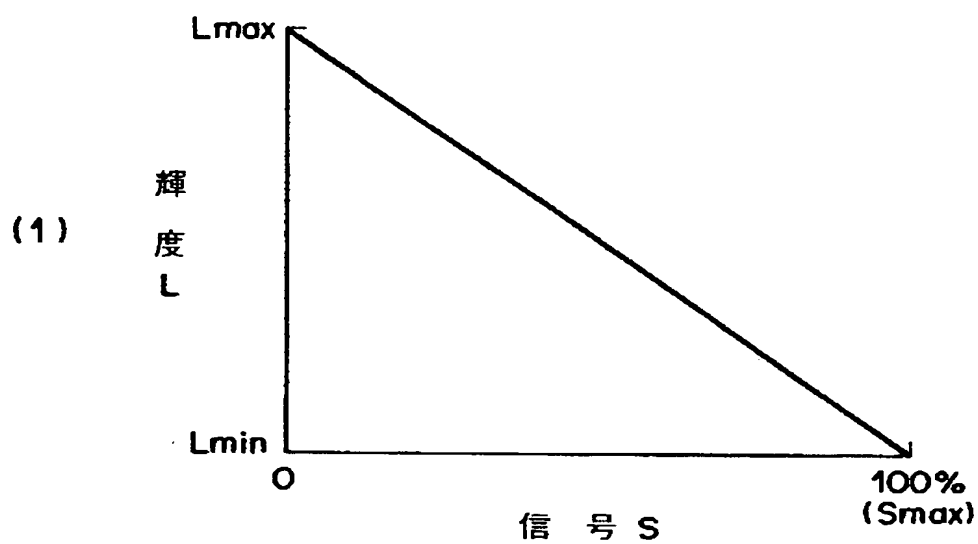
【図 1】



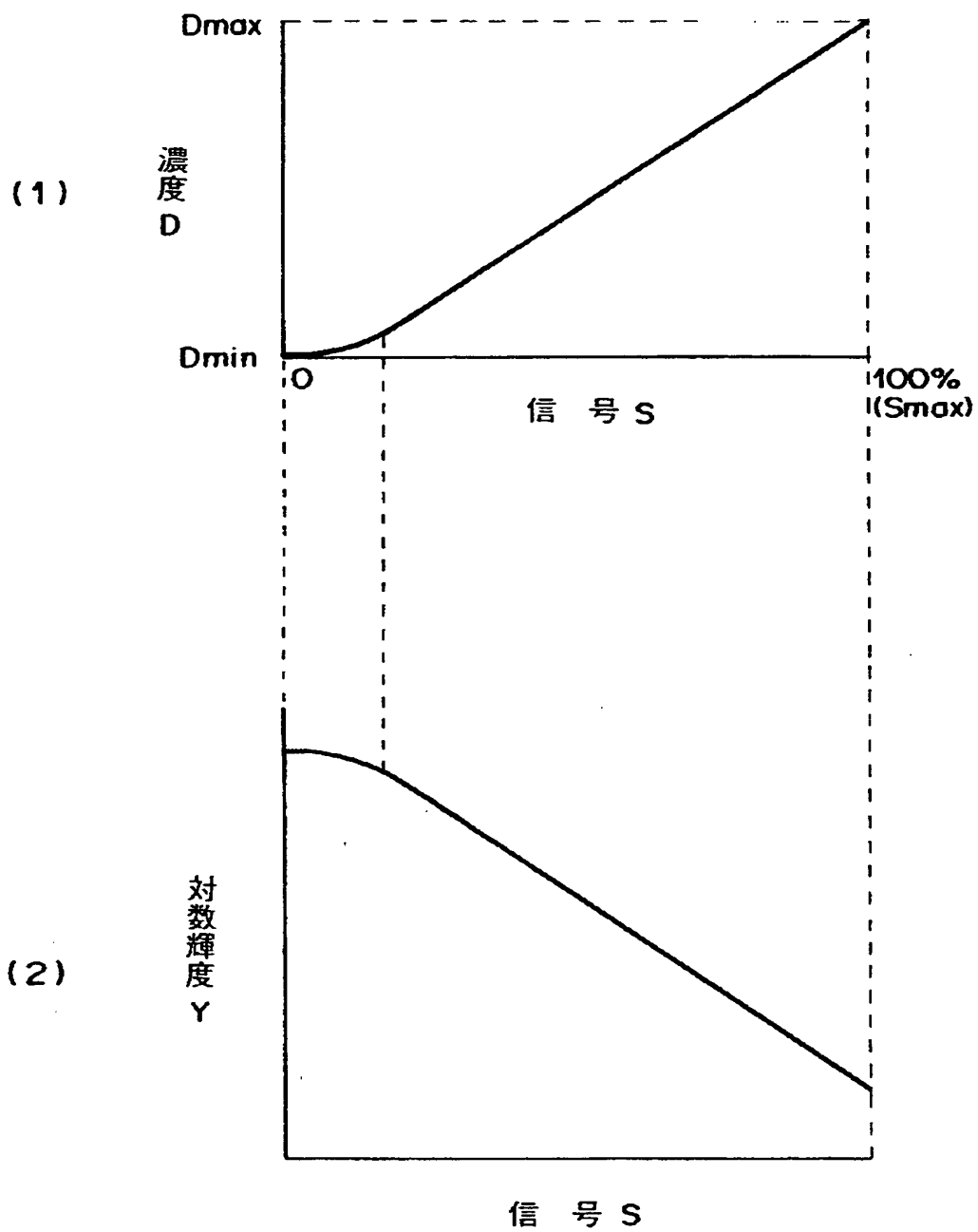
【图 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像表示方法および画像表示装置において、フィルムに出力された画像と同様の視覚効果を有する画像を表示させる。

【解決手段】 入力される画像信号  $S$  が大きくなるにしたがって出力輝度  $L$  の対数値  $Y (= \log(L))$  が小さくなる特性であって、画像信号  $S$  の低信号値域 ( $0 \leq S \leq S_a$ ) における出力輝度  $L$  の対数値  $Y$  の変化率 ( $= |\Delta Y / \Delta S|$ ;  $S$  による  $Y$  の微分値の絶対値) が、画像信号  $S$  の中高信号値域 ( $S_a < S$ ) における変化率よりも小さくなるように設定された出力輝度特性を有する輝度回路 11 を備える。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 1 1 年 特許願 第 2 3 2 5 7 6 号
受付番号	5 9 9 0 0 8 0 0 2 7 8
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 1 年 8 月 2 7 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社